

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-292656
(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

B29C 41/04
B29C 41/42
B29D 29/00
C08G 73/10
C08K 3/04
C08L 79/08
G03G 15/16
// B29K 7:00
B29K 77:00

(21)Application number : 2001-095367

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 29.03.2001

(72)Inventor : WATANABE YOSHINOBU

TOMITA TOSHIHIKO
KAMIBAYASHI MASAHIRO

(54) METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTIVE POLYIMIDE BELT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for efficiently manufacturing a semiconductive polyimide belt wherein the flocculation of carbon black being a conductive filler is suppressed and the irregularity of an electric resistance value is reduced.

SOLUTION: The method for manufacturing the semiconductive polyimide belt includes a process for dispersing carbon black containing 4 wt.% more of a volatile component in an organic polar solvent and further adding water to the solvent to prepare a carbon black dispersion, a process for dissolving an acid dianhydride component and a diamine component in the dispersion to polymerize them to prepare a carbon black dispersed polyamic acid solution and a process for heating the polyamic acid solution to perform the removal of the solvent and imide conversion reaction.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-292656

(P2002-292656A)

(43)公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51)IntCl. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
B 29 C 41/04		B 29 C 41/04	2 H 2 0 0
41/42		41/42	4 F 2 0 2
B 29 D 29/00		B 29 D 29/00	4 F 2 0 5
C 08 G 73/10		C 08 G 73/10	4 F 2 1 3
C 08 K 3/04		C 08 K 3/04	4 J 0 0 2
	審査請求 未請求 請求項の数 2	O L (全 6 頁)	最終頁に統く

(21)出願番号	特願2001-95367(P2001-95367)	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下轟積1丁目1番2号
(22)出願日	平成13年3月29日 (2001.3.29)	(72)発明者	談辺 義宣 大阪府茨木市下轟積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72)発明者	富田 俊彦 大阪府茨木市下轟積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(74)代理人	100092266 弁理士 鈴木 崇生 (外4名)
			最終頁に統く

(54)【発明の名称】 半導電性ポリイミドペルトの製造方法

(57)【要約】

【課題】 導電性フィラーであるカーボンブラックの凝集が抑制され、電気抵抗値のバラツキが小さい半導電性ポリイミドペルトを効率よく製造する方法を提供すること。

【解決手段】 半導電性ポリイミドペルトの製造方法において、有機性溶媒に揮発分が4重量%以上のカーボンブラックを分散させ、さらに水を添加してカーボンブラック分散液を調製する工程、前記分散液に酸二無水物成分とジアミン成分を溶解し、重合させてカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を調製する工程並びに前記ポリアミド酸溶液を加熱して溶媒の除去及びイミド転化反応を行う工程を含むことを特徴とする製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導電性ポリイミドベルトの製造方法において、有機極性溶媒に揮発分が4重量%以上のカーボンブラックを分散させ、さらに水を添加してカーボンブラック分散液を調製する工程、前記分散液に酸二無水物成分とジアミン成分を溶解し、重合させてカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を調製する工程並びに前記ポリアミド酸溶液を加熱して溶媒の除去及びイミド転化反応を行う工程を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項2】 前記水の添加量が前記ポリアミド酸固形分に対して0.5~1.5重量%である請求項1に記載の半導電性ポリイミドベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導電性フィラーとしてカーボンブラックを含有するポリイミド系樹脂からなる半導電性ベルトの製造方法に関する。前記ベルトは、特に電子写真記録装置の中間転写ベルトや転写ベルト等として有用なものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真方式で像を形成記録する電子写真記録装置としては、複写機やレーザープリンタ、ビデオプリンタやファクシミリ、それらの複合機等が知られている。この種の装置では、装置寿命の向上などを目的として、感光ドラム等の像担持体にトナー等の記録剤により形成された像を印刷シート上に直接定着させる方式を回避すべく、像担持体上の像を中間転写ベルトに一旦転写(一次転写)し、それを印刷シート上に転写(二次転写)してから定着を行う中間転写方式が検討されている。また、装置の小型化等を目的に、転写ベルトに印刷シートの搬送も兼ねさせる転写ベルトを使用する方式も検討されている。

【0003】このような中間転写ベルト等に用いる半導電性ベルトの一例として、特開昭63-311263号広報には、ポリイミド系樹脂に導電性フィラーとしてアセチレンブラック等のカーボンブラックを分散してなる中間転写ベルトが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように汎用カーボンブラックをポリイミド系樹脂に分散させた場合には、温度、湿度等の環境変化に対する電気抵抗値の変動は小さいが、カーボンブラックを均一に分散せざることが非常に難しい。通常カーボンブラックは非常に二次凝聚を起こしやすく、凝聚により導通経路が生じ、ベルト内での電気抵抗値のバラツキにつながる。そのようなベルトを電子写真記録装置の中間転写ベルト等として用いた場合、印刷シートに転写したトナー像に転写マラガが生じるなどの問題がある。なお、このように電気抵抗値のバラツキが中間転写に影響するのは、半導電性ベルトの帶電抑制能の不均一化や、導電抑制能の不

均一化により、局所的な剥離放電や導電が生じやすくなるためと考えられる。一方、電子写真記録装置の中間転写ベルトや転写ベルトに限らず、半導電性ベルトに要求される帶電抑制能や導電抑制能は用途により程度に差があるものの、均一なものほど好ましい。

【0005】そこで、本発明の目的は、導電性フィラーであるカーボンブラックの凝聚が抑制され、電気抵抗値のバラツキが小さい半導電性ポリイミドベルトを効率よく製造する方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記目的を達成すべく、半導電性ポリイミドベルトの製造工程について検討したところ、揮発分を多く含有するカーボンブラックを用い、後の工程でポリイミドへの重合化を妨害する恐れのある水を分散液に添加することにより、意外にもカーボンブラックの凝聚が抑制され、水存在下でも上記目的の半導電性ポリイミドベルトを製造することができるを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明の半導電性ポリイミドベルトの製造方法は、有機極性溶媒に揮発分が4重量%以上のカーボンブラックを分散させ、さらに水を添加してカーボンブラック分散液を調製する工程、前記分散液に酸二無水物成分とジアミン成分を溶解し、重合させてカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を調製する工程並びに前記ポリアミド酸溶液を加熱して溶媒の除去及びイミド転化反応を行う工程を含むことを特徴とする。

【0008】本発明の製造方法においては、前記水の添加量は、カーボンブラックを均一に分散させ、かつ、ポリイミドへの重合化を妨害しないためには、前記ポリアミド酸固形分に対して0.5~1.5重量%であることが好ましく、1~10重量%がより好ましい。

【0009】【作用効果】本発明の半導電性ポリイミドベルトの製造方法によると、一定以上の揮発分を有するカーボンブラックを使用し、かつカーボンブラック分散液に所定量の水を添加することにより、カーボンブラックの凝聚が抑制され、電気抵抗値のバラツキが小さい半導電性ポリイミドベルトを製造することができる。

【0010】また、前記製造方法は、水を添加したカーボンブラック分散液に直接酸二無水物成分とジアミン成分を溶解し、水存在下でもポリアミド酸の重合が良好に進行するので、ポリイミドベルトを効率よく製造することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の製造方法により得られる半導電性ベルトは、揮発分が4重量%以上のカーボンブラックを含有するポリイミド樹脂からなるものである。

【0012】本発明における揮発分(V)は、 $JIS K 6221$ に準じ、加熱前のカーボンブラックの重量(W_0)と、9.50°Cで7分間加熱した後のカーボンブラックの重量(W_R)を測定し、次式より算出したもの

である。

【0013】 $V = (W_D - W_R) / W_D \times 100$

揮発分の成分はカーボンブラック粒子の表面に存在するカルボキシル基、キノン基、ラクトン基等であることが知られており、本発明においては、揮発分が4重量%以上、好ましくは5%～15%のカーボンブラックを含有すると、ポリイミド樹脂中の分散性が向上し、抵抗バラツキが小さくなる。

【0014】上記のような特性を有するカーボンブラックとしては、デグサ社製Printex V(揮発分5重量%、pH3.0)、Printex 140V(揮発分5重量%、pH4.5、スペシャルブラック4(揮発分12重量%、pH3.0)、キャット社製MOGUL-L(揮発分5重量%、pH2.5)、MONARCH1000(揮発分9.5重量%、pH9.5)、三菱化学社製OIL7B(揮発分6重量%、pH3.0)などが挙げられる。

【0015】本発明の半導電性ポリイミドペルトの製造方法は、まず有機性溶媒に揮発分が4重量%以上のカーボンブラックを分散させ、さらには水を添加してカーボンブラック分散液を調製する工程を含む。

【0016】前記カーボンブラックの分散量は、電子写真記録装置の中間ペルトとして用いる場合に所望の表面抵抗率を発現させるために、半導電性ペルトのポリイミド樹脂固形分に対する5重量%以上30重量%未満となるように設定することが好ましい。5重量%未満であるとカーボンブラックの含有量の増減による抵抗値のコントロールが困難であり、またペルト内の抵抗値のバラツキが大きくなりやすい。30重量%であると、ペルトの機械的強度が低下しやすい。

【0017】有機性溶媒としては、N-メチル-2-ピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド等が用いられる。

【0018】カーボンブラックを溶媒中に均一に分散させる方法として、ブランタリーミキサーやビーズミル、超音波等を用いる方法が考えられる。その際、カーボンブラックと前記溶媒との親和性を高めるために、ポリ(N-ビニル-2-ピロリドン)、ポリ(N,N'-ジエチルアクリラジド)等の分散剤を使用してもよい。

【0019】このとき、前記溶媒中に水を添加すると、カーボンブラックは水添加よりも均一に分散し、分散安定性がさらに向上する。添加する水の量は、重合により得られるポリアミド酸固形分に対して0.5～1.5重量%が好ましく、1～10重量%がより好ましい。添加量が0.5重量%未満であると、分散に対する効果が小さくなり、1.5重量%より多いと、ポリアミド酸重合の際、重合反応の進行を妨げる傾向が大きくなる。分散液に水を添加した後、しばらく静置したり、攪拌したり、加温(50℃以下)で保温すると、分散性が向上する。このときの静置、攪拌または保温時間は、通常、5～1

00時間程度である。

【0020】次に、このようにして得られたカーボンブラック分散液に酸二無水物またはその誘導体(a)とジアミン(b)を溶解し、重合させてカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を調製する工程を経る。

【0021】酸二無水物としては、ビロメリット酸二無水物、3, 3', 4, 4' -ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4' -ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 3', 4 -ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 5, 6 -ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 4, 5, 8 -ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、2, 2' -ビス

(3, 4-ジカルボキシフェニル)プロパン二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)スルホニ二無水物、ベリレン-3, 4, 9, 10 -テトラカルボン酸二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、エチレンテトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

【0022】ジアミンとしては、4, 4' -ジアミノジフェニルエーテル、4, 4' -ジアミノジフェニルメタン、3, 3' -ジアミノジフェニルメタン、3, 3' -ジクロロベンジン、4, 4' -ジアミノジフェニルスルフィド、3, 3' -ジアミノジフェニルスルホン、5 -ジアミノナフタレン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、3, 3' -ジメチル-4, 4' -ビフェニルジアミン、ベンジン、3, 3' -ジメチルベンジン、3, 3' -ジメチキシベンジン、4, 4' -ジアミノジフェニルスルホン、4, 4' -ジアミノジフェニルスルフィド、4, 4' -ジアミノジフェニルプロパン、2, 4-ビス(β-アミノ-t-ブチル)トルエン、ビス(p-β-アミノ-t-ブチルフェニル)エーテル、ビス(p-β-メチル-δ-アミノフェニル)ベンゼン、ビス-p-(1, 1-ジメチル-5-アミノ-ペンチル)ベンゼン、1-イソプロビル-2, 4-m-フェニレンジアミン、m-キシリレンジアミン、p-キシリレンジアミン、ジ(p-アミノシクロヘキサン)メタン、ヘキサメチレンジアミン、ヘبتアメチレンジアミン、オクタメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、デカメチレンジアミン、ジアミノプロピルテトラメチレン、3-メチルヘプタメチレンジアミン、4, 4-ジメチルヘプタメチレンジアミン、2, 1 -ジアミノドデカン、1, 2-ビス-3-アミノプロピキシタン、2, 2-ジメチルプロビレンジアミン、3-メトキシヘキサメチレンジアミン、2, 5-ジメチルヘプタメチレンジアミン、3-メチルヘプタメチレンジアミン、5-メチルノナメチレンジアミン、2, 11 -ジアミノドデカン、2, 17 -ジアミノエコサデカン、1, 4-ジアミノシクロヘキサン、1, 10-ジアミノ-1, 10-ジメチルデカノン、1, 12-ジアミノ

オクタデカン、2, 2-ビス[4-(4-アミノフェニル)フェニル]プロパン、ビペラジン、H₂N(CH₂)₃O(CH₂)₂OCH₂NH₂、H₂N(CH₂)₃S(CH₂)₃NH₂、H₂N(CH₂)₃N(CH₂)₂(CH₂)₃NH₂等が挙げられる。

【0023】前記カーボンブラック分散液に、酸無水物又はその誘導体(a)とジアミン(b)とを溶解してモノマー組成物とし、これを重合反応させる。この工程では、重合反応にとっては望ましくない水の存在下でも、重合反応を進行させることができる。この際、モノマー濃度(溶媒中における(a)+(b)の濃度)は種々の条件に応じて設定されるが、5~30重量%が好ましい。また、反応は窒素雰囲気下で行い、反応温度は80°C以下に設定することが好ましく、特に5~50°Cが好ましい。反応時間は、通常、30分~10時間程度である。

【0024】このようにして、カーボンブラック分散ボリアミド酸溶液を得る。前記ボリアミド酸溶液は、重合による粘度上昇後、そのまま加熱、攪拌を行うとその粘度が低下する。この現象を利用して、下記のような所定の粘度に調整することができる。

【0025】さらに、前記ボリアミド酸溶液を加熱して溶媒の除去及びイミド転化反応を行なう工程を行う。この工程において、イミド転化前に所定のベルト形状に成形する方法及びイミド転化後に成形する方法等の公知の方法を採用することができるが、成形の容易という観点から前者のイミド転化前の成形法が好ましい。具体的には、円筒金型内に前記ボリアミド酸溶液を供給し、回転造形成形により金型内周面に遮心力により均一に展開する方法が好ましい。このとき溶液の粘度はB型粘度計で1~1000Pa·s(25°C)が好ましい。これ以外の場合は、遮心成形の際、均一に展開し難く、ベルトの厚みバラツキの原因となることがある。成膜後、80~180°Cで金型ごと加熱することにより溶媒を除去し、さらに300~450°Cの高温で加熱することにより閉環イミド化反応を完結させる。この金型への加熱は均等に行なう必要がある。不均等であると、溶媒蒸発時ににおいてもカーボンブラックの凝集バラツキが発生し、ベルトの抵抗値にバラツキが生じることがある。均等に加熱する方法としては乾燥炉内で行い、金型を回転させながら加熱する、熱風の循環の改善等の方法や、上記加熱温度より低温で金属を投入し、昇温速度を小さくするなどの方法がある。

【0026】最後に、室温まで冷却した後、金型から取り出し、半導電性ボリイミドベルトを得る。

【0027】このようにして得られた半導電性ボリイミドベルトは、その表面抵抗率は、表面抵抗率が10~14(logΩ/□)であり、好ましくは11~13(logΩ/□)である。また、前記表面抵抗率の最大値と最小値の差は、1.0(logΩ/□)以内であり、好

ましくは0.5(logΩ/□)以内である。

【0028】前記半導電性ボリイミドベルトは、カーボンブラックの凝聚が抑制され、電気抵抗値のバラツキが小さく、電子写真記録装置の中間転写ベルトとして使用した場合、印刷シートに転写したトナー像に転写ムラが生じることなく、良好な画像を転写することが可能になる。

【0029】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。

【0030】【実施例1】N-メチル-2-ビロリドン77.5, 3gに、デグサ社製スペシャルブラック4(揮発分12重量%)30.0gをボールミルで室温にて12時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に水11.5gを添加し、2.4時間攪拌・混合した後、3.3', 4, 4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)49.2gとを室温にて溶解、重合し、50°Cで5時間攪拌して、150Pa·sのカーボンブラック分散ボリアミド酸溶液を得た。

【0031】この溶液を内径180mm、長さ500mmのドラム金型内周面に、ディスペンサにより塗布し、1500rpmで10分間回転させて、厚さ400μmの均一な展開層を得た。熱風を均等に循環させた150°Cの乾燥炉内で、250rpmでドラム金型を回転させながら、30分間加熱した。さらに2°C/minの速度で350°Cまで昇温し、そのまま30分加熱を続け、イミド化を行なった。前記金型を室温まで冷却した後金型内面より剥離し、厚さ75μmの半導電性ボリイミドベルトを得た。

【0032】【実施例2】N-メチル-2-ビロリドン78.3, 1gに、デグサ社製スペシャルブラック4(揮発分12重量%)30.0gをボールミルで室温にて12時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に水3.8gを添加し、2.4時間攪拌・混合した後、3.3', 4, 4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)49.2gとを室温にて溶解、重合し、50°Cで5時間攪拌して、200Pa·sのカーボンブラック分散ボリアミド酸溶液を得た。

【0033】以下、実施例1と同様な操作にて、厚さ75μmの半導電性ボリイミドベルトを得た。

【0034】【実施例3】N-メチル-2-ビロリドン76.3, 0gに、デグサ社製スペシャルブラック4(揮発分12重量%)30.0gをボールミルで室温にて12時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に水23.8gを添加し、2.4時間攪拌・混合した後、3.3', 4, 4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)49.2gとを室温にて溶解、重合し、50

°Cで5時間搅拌して、100Pa·sのカーボンブラック分散液を得た。

【0035】以下、実施例1と同様な操作にて、厚さ7.5μmの半導電性ポリイミドベルトを得た。

【0036】[実施例4] N-メチル-2-ビロリドン73.9、2gに、デグサ社製PrinTEX V(揮発分5重量%)20.0gをポールミルで室温にて12時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に水7.7gを添加し、24時間搅拌・混合した後、3.3'、4.4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)4.9、2gとを室温にて溶解、重合し、50°Cで5時間搅拌して、160Pa·sのカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を得た。

【0037】以下、実施例1と同様な操作にて、厚さ7.5μmの半導電性ポリイミドベルトを得た。

【0038】[比較例1] N-メチル-2-ビロリドン78.6、8gに、デグサ社製スペシャルブラック4(揮発分1.2重量%)30.0gをポールミルで室温にて12時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に、3.3'、4.4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)4.9、2gとを室温にて溶解、重合し、50°Cで5時間搅拌して、250Pa·sのカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を得た。

【0039】以下、実施例1と同様な操作にて、厚さ7.5μmの半導電性ポリイミドベルトを得た。

【0040】[比較例2] N-メチル-2-ビロリドン75.4、4gに、デグサ社製スペシャルブラック4(揮発分1.2重量%)30.0gをポールミルで室温にて1

2時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に水32.5gを添加し、24時間搅拌・混合した後、3.3'、4.4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)4.9、2gとを室温にて溶解したが、重合反応が進行しないため、粘度上昇せず、ベルトを作製することができなかつた。

【0041】[比較例3] N-メチル-2-ビロリドン77.5、3gに、キャボット社製バルカンXC-72R(揮発分1.5重量%)30.0gをポールミルで室温にて12時間混合した。得られたカーボンブラック分散液に水11.5gを添加し、24時間搅拌・混合した後、3.3'、4.4'ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)133.9gとp-フェニレンジアミン(PDA)4.9、2gとを室温にて溶解、重合し、50°Cで5時間搅拌して、150Pa·sのカーボンブラック分散ポリアミド酸溶液を得た。

【0042】以下、実施例1と同様な操作にて、厚さ7.5μmの半導電性ポリイミドベルトを得た。

【0043】[評価試験]

表面抵抗率の測定

ハイフレスタIP MCP-HT260(三菱化学社製、プロープHR-100)にて、印加電圧100V、1分間の測定条件にて25°C、60%RHでの各サンプルの表面抵抗率を調べた。各サンプルにつき10箇所の表面抵抗率を測定して、その平均値を常用対数値にて示した。また、前記表面抵抗率の最大値と最小値の差を表面抵抗率のバラツキとした。評価結果を表1に示す。

【0044】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3
カーボンブラック 揮発分(wt%)	12	12	12	6	12	12	1.5
ドリフト面に対する 水分量(%)	8.9	2.4	14.3	4.6	0	19.5	6.9
表面抵抗率 平均値	11.4	11.5	11.0	12.3	測定不能	粘度上昇 (抵抗)	測定不能 (抵抗)
log(Ω/□) 標準偏差	0.25	0.32	0.21	0.3	せず	せず	せず

表1より、実施例1~4で得られたポリイミドベルトは、表面抵抗率が所定の範囲内にあり、そのバラツキも小さいものであった。一方、比較例においては、一定の品質を有するベルトを作製することができなかつた。よ

って、カーボンブラックの揮発分とカーボンブラック分散液に添加する水の量を制御することにより、好適な半導電性ポリイミドベルトを得ることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

C 08 L 79/08

G 03 G 15/16

// B 29 K 7:00

識別記号

F I

C 08 L 79/08

G 03 G 15/16

B 29 K 7:00

チ-コード(参考)

B 4 J 0 4 3

77:00

77:00

(72)発明者 上林 政博
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

Fターミ(参考) 2H200 JB06 JB45 JC03 JC15 MA04
MA14
4F202 AA40 AB18 AG15 CA04 CB01
CN01 CN05 CN30
4F205 AA40 AB18 AG15 GA01 GA06
GB01 GC04 GE02 GE12 GE22
GF01 GF24 GN13 GN18 GN22
GW06 GW15
4F213 AA40 AB18 AG15 WA03 WA52
WA56 WA58 WA83 WA85 WB01
WC03 WE02 WE06 WE21 WF01
WF24 WF27 WK03 WN01 WN06
WN15 WN17 WN23 WN37
4J002 CM041 DA036 FD116 GM01
G002
4J043 PA02 PA19 PC015 PC016
PC135 PC136 QB15 QB16
QB26 QB31 RA35 SA06 SA42
SA52 SB01 TA22 TA67 TB01
UA041 UA121 UA122 UA131
UA132 UA222 UA262 UA662
UA672 UB011 UB012 UB021
UB022 UB121 UB122 UB131
UB152 UB281 UB282 UB301
UB302 VA021 VA022 VA051
VA052 VA062 XA13 XA16
XA33 XA34 XB39 YA06 ZA44
ZB49 ZB51